SIEMENS

SITRANS

Transdutor de temperatura/ indicador de campo SITRANS TF

Instruções de funcionamento

7NG3135 SITRANS TF com SITRANS TH200
7NG3136 SITRANS TF integrado, com SITRANS TH300
7NG3130 SITRANS TF incorporado como indicador de campo

02/2007
A5E01118779-01

Indicações de segurança

Este manual contém instruções que devem ser observadas para sua própria segurança e também para evitar danos materiais. As instruções que servem para sua própria segurança são sinalizadas por um símbolo de alerta, as instruções que se referem apenas à danos materiais não são acompanhadas deste símbolo de alerta. Dependendo do nível de perigo, as advertências são apresentadas como segue, em ordem decrescente de gravidade.

⚠Perigo
significa que haverá caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠Aviso
significa que haverá caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠Cuidado
acompanhado do símbolo de alerta, indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Cuidado
não acompanhado do símbolo de alerta, significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Atenção
significa que pode ocorrer um resultado ou um estado indesejados, caso a instrução correspondente não for observada.

Ao aparecerem vários níveis de perigo, sempre será utilizada a advertência de nível mais alto de gravidade. Quando é apresentada uma advertência acompanhada de um símbolo de alerta relativamente a danos pessoais, esta mesma também pode vir adicionada de uma advertência relativa a danos materiais.

Pessoal qualificado

O equipamento/sistema em questão somente pode ser ajustado e operado com base nesta documentação. A colocação em funcionamento e a operação de um equipamento/sistema somente devem ser realizadas por **pessoal qualificado**. O pessoal qualificado, de acordo com as instruções técnicas de segurança desta documentação, são pessoas que detém a autorização de operar, aterrar e identificar equipamentos, sistemas e circuitos elétricos conforme os padrões da técnica de segurança.

Utilização de acordo com os regulamentos

Tenha atenção ao seguinte:

⚠Aviso
O equipamento somente pode ser utilizado para os casos previstos no catálogo e na descrição técnica, e somente em conjunto com os dispositivos e componentes externos recomendados e homologados pela Siemens. A operação sem falhas e segura do produto requer o transporte correto, estocagem correta, instalação e montagem corretas, assim como a operação e manutenção cuidadosas.

Marcas

Todas denominações marcadas pelo símbolo de propriedade autoral ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais denominações nesta publicação podem ser marcas em que os direitos de proprietário podem ser violados, quando usadas em próprio benefício, por terceiros.

Exclusão de responsabilidade

Nós revisamos o conteúdo desta documentação quanto a sua coerência com o hardware e o software descritos. Mesmo assim ainda podem existir diferenças e nós não podemos garantir a total conformidade. As informações contidas neste documento são revisadas regularmente e as correções necessárias estarão presentes na próxima edição.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
ALEMANHA

A5E01118779-01
Elaboração 04/2007

Índice remissivo

Introdução 1

1.1 Finalidade desta documentação

Estas instruções de serviço contêm todas as informações necessárias para a colocação em funcionamento e a utilização do aparelho.

Ela dirige-se tanto às pessoas que realizam a montagem mecânica, a ligação elétrica, a parametrização e colocação em funcionamento do aparelho, bem como aos técnicos de assistência técnica e de manutenção.

1.2 Histórico

Este histórico estabelece um vínculo entre a documentação atual e o firmware válido do aparelho.

A documentação desta edição é válida para os seguintes firmwares:

Edição	Designação do firmware na placa de características	Integração no sistema	Caminho de instalação para PDM
01 02/2007	FW: 01.01.04	TH200: SIPROM T V1.10 TH300: PDM V6.0 DD Rev. 1.00	TH200: Não relevante TH300: SITRANS TH300

Na tabela a seguir encontram-se as alterações mais importantes da documentação, em comparação com a respectiva versão anterior. As versões mais recentes do software encontram-se na Internet.

Edição	Observação
01 02/2007	Primeira versão

Ver também

Software-Downloads ()

1.3 Informações adicionais

Informações

Nós chamamos a atenção para o fato de que o conteúdo das instruções, não é parte de um acordo, de um compromisso ou de uma relação judicial anterior ou existente, nem deve alterá-los. Todas as obrigações da Siemens AG decorrem do respectivo contrato de compra, que também contem os regulamentos de garantia de qualidade completos e exclusivamente válidos. Estas disposições contratuais de garantia de qualidade não são ampliadas nem limitadas pelas especificações das instruções de serviço.

O conteúdo reflete o nível técnico por ocasião da impressão. Sob reserva de alterações técnicas devido ao desenvolvimento contínuo.

Parceiro para contato a nível mundial

Se desejar mais informações ou se ocorrerem problemas especiais que não tenham sido suficientemente abrangidos nestas instruções de serviço, poderá solicitar as informações necessárias ao seu parceiro para contato. O contato ao seu parceiro para contato local, encontra-se na internet.

Informação do produto na internet

As instruções de serviço são parte do CD que pode ser encomendado ou fornecido. Além disto, estas instruções de serviço estão à sua disposição na internet, na Siemens-Homepage.

No CD encontram-se também a ficha técnica com os dados de encomenda, o Software Device Install para SIMATIC PDM para a instalação posterior e o software necessário.

Ver também

Instruções de serviço e manuais (http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

Informações do produto SITRANS T na internet (http://www.siemens.com/sitranst)

Contatos (http://www.siemens.com/processinstrumentation/contacts)

2 Indicações gerais de segurança

2.1 Indicações gerais

Este aparelho deixou a fábrica em perfeito estado técnico. Para manter este estado e para assegurar um funcionamento seguro do aparelho, deverá observar as indicações e advertências contidas nestas instruções de serviço.

2.2 Uso adequado

O aparelho só deve ser utilizado para as finalidades indicadas nestas instruções de serviço.

Se não forem estritamente mencionadas nestas instruções de serviço, todas as alterações no aparelho são da responsabilidade do utente.

2.3 Leis e diretrizes

Devem ser observadas as diretrizes do certificado do teste de conformidade válido no seu país.

Ligação elétrica em áreas com risco de explosão

Ao estabelecer a ligação elétrica deverão ser observadas todas as determinações e leis nacionais, para áreas com risco de explosão, vigentes no seu país. Na Alemanha, por exemplo, são:

- O regulamento de segurança do trabalho
- As designações para o estabelecimento de equipamentos elétricos em áreas com risco de explosão DIN EN 60079-14 (antes VDE 0165, T1)

2.4 Pessoal qualificado

Qualificadas são pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em funcionamento e operação do produto. As pessoas dispõem das seguintes qualificações:

- São qualificadas no sentido dos padrões de segurança técnica para circuitos elétricos, portanto autorizadas e formadas ou instruídas a operar e a realizar a manutenção de aparelhos operados a altas pressões e com substâncias agressivas e perigosas.
- Em aparelhos com proteção contra explosão: São autorizadas e formadas ou instruídas a efetuar trabalhos em circuitos elétricos de equipametos com risco de explosão.
- São formadas ou instruídas no tratamento e na utilização de equipamentos de segurança apropriados, conforme os padrões da técnica de segurança.
- Devem ser instruídos em primeiros socorros.

Descrição 3

3.1 Campo de aplicação

O transdutor de temperatura SITRANS TF transforma sinais de sensor em um sinal de corrente contínua independente da carga, correspondente à curva característica. Podem ser ligados os seguintes sensores:

- Termômetro de resistência
- Sensor de resistência
- Elementos térmicos
- Sensor de tensão

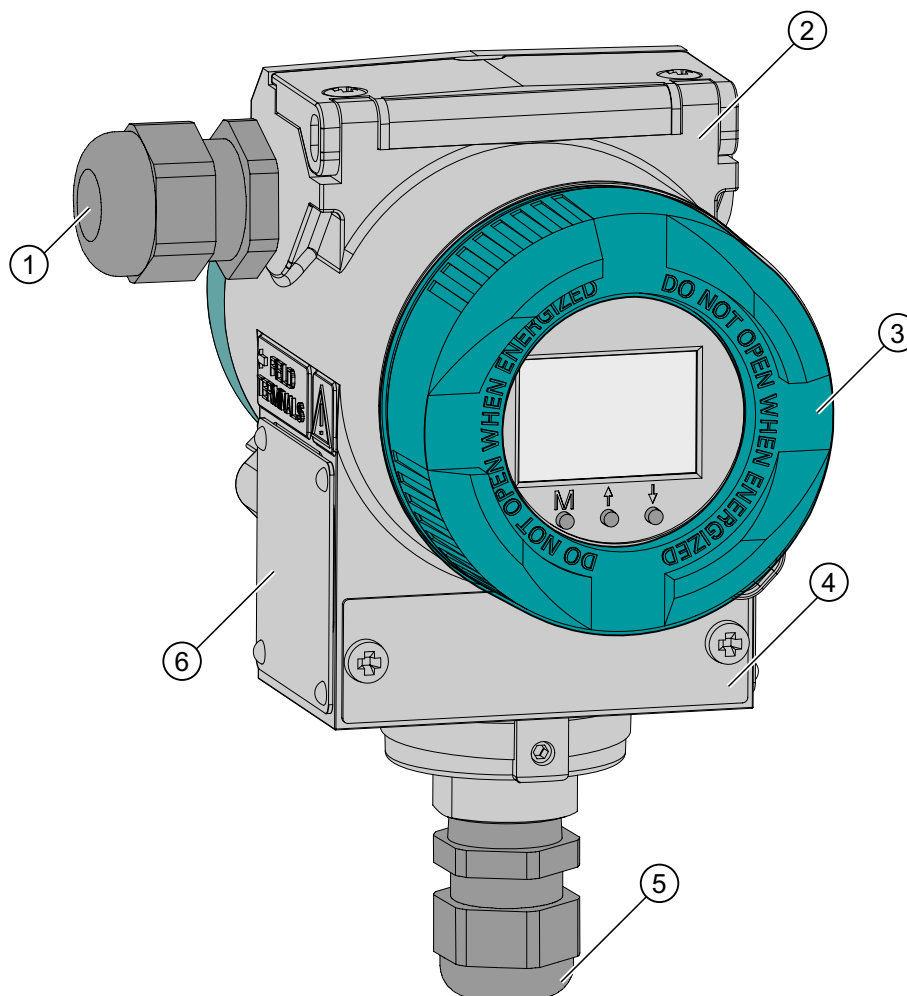
Com o modelo de aparelho "SITRANS TF como indicador de campo" é possível apresentar sinais de entrada de 4 a 20 mA.

3.2 Características do produto

- Tipo de proteção IP68
- Indicação de valor de medição local no aparelho através de uma indicação digital encomendável.
- Dois modelos de aparelho:
  - Moldagem sob pressão de alumínio
  - Aço inoxidável
- Possibilidade de montagem separada:
  - Para locais de difícil acesso
  - No caso de altas temperaturas no local de medição
  - No caso de vibrações causadas pelo equipamento
  - Para evitar longos tubos de colar ou longos tubos de proteção

3.3 Conservação e manutenção

O aparelho não requer manutenção.

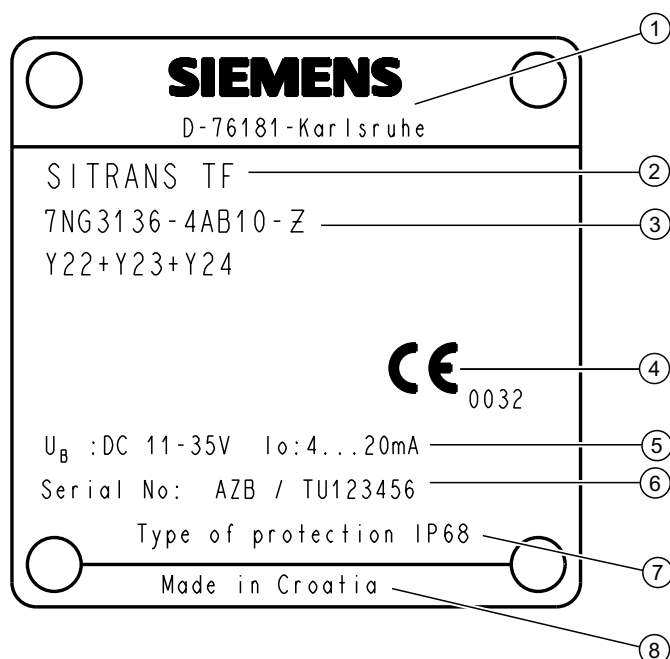
3.4 Estrutura do SITRANS TF

Esquema 3-1 Transdutor de temperatura SITRANS TF

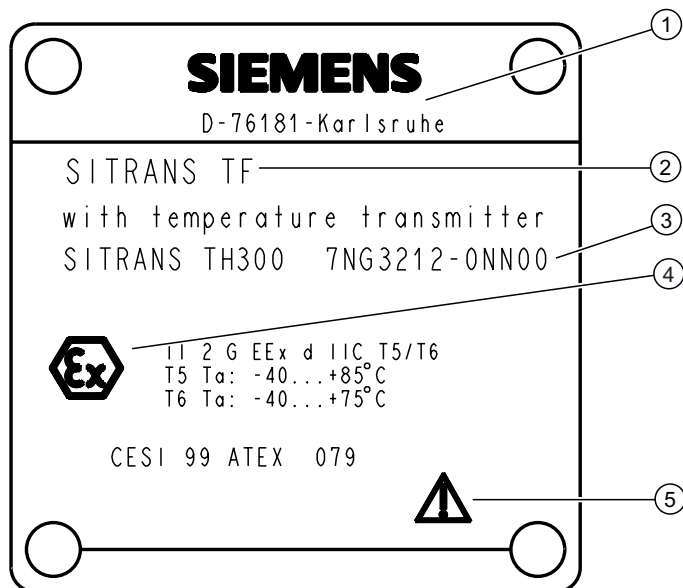
① Entrada para o cabo da energia auxiliar/da saída analógica
② Caixa de campo
③ • Tampa sem visor
ou
• Tampa com visor na indicação digital opcional
④ Placa do local de medição
⑤ Entrada para o cabo do sensor
⑥ Placa de características

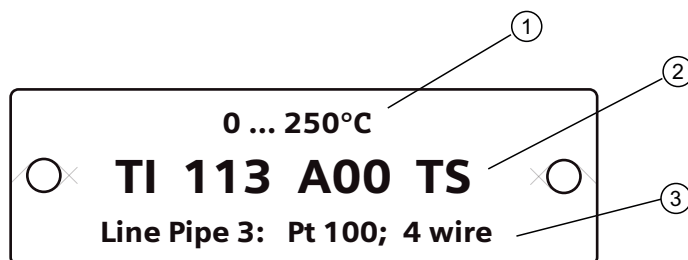
Ver também

Conectar a indicação digital (Página 23)

3.5 Placa de características, placa de classe de proteção contra explosão e placa de local de medição

Na caixa foram aplicadas uma placa de características, uma placa com o tipo de proteção contra explosão e uma placa do local de medição, com o número de encomenda e outras informações importantes a respeito do produto.

Esquema 3-2 Configuração da placa de características

1	Fabricante	5	Características elétricas
2	Nome do produto	6	Número de série
3	Número de encomenda	7	Classe de proteção
4	Marca de identificação CE	8	Local de fabricação

Esquema 3-3 Configuração da placa de classe de proteção contra explosão para aparelhos com risco de explosão

1	Fabricante	4	Marca de identificação de explosão com dados de explosão
2	Nome do produto	5	Observar as instruções de serviço
3	Número de encomenda do transdutor de temperatura incorporado		

Esquema 3-4 Configuração da placa do local de medição

1	Faixa de medição; designação de encomenda Y22
2	Número/designação do local de medição; designação de encomenda Y23
3	Mensagem do local de medição; designação de encomenda Y24

A placa do local de medição é produzida conforme os dados específicos do cliente:

3.6 Processo de funcionamento

Modo de funcionamento SITRANS TF com SITRANS TH200 incorporado

Esquema 3-5 Parametrização offline SITRANS TF com SITRANS TH200 incorporado e indicação digital

① Transformador analógico-digital
② Microcontrolador no lado secundário
③ Separação galvânica
④ Microcontrolador no lado primário
⑤ Transformador digital-analógico
⑥ LED; verde/vermelho
⑨ Indicação digital, opcional
⑩ Tomadas de teste
⑪ Computador
⑬ SIPROM T-Modem para SITRANS TH200

Modo de funcionamento SITRANS TF com SITRANS TH300 incorporado

Esquema 3-6 Parametrização online SITRANS TF com SITRANS TH300 incorporado e indicação digital

①	Transformador analógico-digital	⑦	Corrente auxiliar, p.ex. isolador de alimentação
②	Microcontrolador no lado secundário	⑧	HART-Modem
③	Separação galvânica	⑨	Indicação digital, opcional
④	Microcontrolador no lado primário	⑩	Tomadas de teste
⑤	Transformador digital-analógico	⑪	Computador
⑥	LED; verde/vermelho	⑫	Bürde

Descrição do modo de funcionamento

Indicação

Parametrização do SITRANS TF com SITRANS TH200 incorporado

No modelo "SITRANS TF com SITRANS TH200 incorporado e indicação digital" a parametrização do SITRANS TH200 deve ser executada diretamente nos terminais de ligação do transdutor. Para isto deverá desmontar a indicação digital e puxar o plugue da indicação digital.

Um sensor de resistência com circuito de dois, de três ou de quatro condutores ou um termoelemento transmite um sinal de medição. Este sinal é transformado em um sinal digital através de um transformador analógico-digital ①. O sinal digital é avaliado em um microcontrolador ② no lado secundário e corrigido de acordo com a curva característica do sensor. O sinal é então transmitido através da separação galvânica ③ para o microcontrolador ④ do lado primário. No microcontrolador ④ do lado primário é calculado o valor de saída analógico. O estado de funcionamento é averiguado através do LED ⑥ e os dados de comunicação são preparados os dados de comunicação. Em seguida o sinal é transformado através de um transformador digital-analógico ⑤ em uma corrente de saída de 4 a 20 mA.

A fonte da energia auxiliar ⑦ encontra-se no circuito de sinal de saída.

Ligação

4

4.1 Indicação de segurança para a conexão

Indicação

Observe:

- Os certificados de teste de conformidade vigentes no seu país
- A instrução de serviço do SITRANS TH200/TH300, número de encomenda A5E00393068

Aviso

Ligação elétrica em áreas com risco de explosão

Ao estabelecer a ligação elétrica deverão ser observadas todas as determinações e leis nacionais para áreas com risco de explosão vigentes no seu país.

Na Alemanha valem p. ex.:

- O regulamento de segurança do trabalho
- As designações para o estabelecimento de equipamentos elétricos em áreas com risco de explosão DIN EN 60079-14 (antes VDE 0165, T1)
- O certificado do teste do modelo CE

Recomendamos que verifique se a energia auxiliar disponível, desde que esta seja necessária, corresponde à energia auxiliar indicada na placa de características e no certificado de teste válido no seu país.

Indicação

Para aprimorar a imunidade ao ruído:

- Instalar o cabo de sinal separado dos cabos com tensões > 60 V.
- Utilizar o cabo com fios torcidos.
- Evitar a vizinhança de grandes equipamentos elétricos.
- Usar cabos blindados para assegurar a completa especificação conforme HART.
- Conectar em série uma resistência de trabalho de no mínimo 230 Ohm no circuito de sinal para assegurar uma comunicação HART sem defeitos. Ao utilizar isoladores de alimentação para o transdutor SMART, p.ex.: Siemens 7NG4021 já está montada uma resistência no aparelho.

Indicação

Usar cabos com fio com uma superfície de corte transversal de no máximo 2,5 mm^2.

4.2 Ligação em zonas potencialmente explosivas

Zonas 1 (0)

O transdutor de temperatura só deve ser ligado a aparelhos certificados conforme o certificado do teste do modelo CE. É imprescindível que os parâmetros e valores limites lá exibidos sejam mantidos.

Zona 2 no tipo de proteção de ignição "nL" - Limited Energy

O transdutor de temperatura só deve ser ligado aos seguintes aparelhos:

- Aparelhos certificados como intrinsecamente seguros da categoria 1 ou 2.
- Aparelhos certificados como "nL" (Limited Energy) da categoria 3.

Indicação

A máxima energia auxiliar admissível é de U_i = DC 30 V. Observar os valores respectivamente admissíveis para as capacidades e indutâncias externas.

Zona 2 no tipo de proteção de ignição "nA" - à prova de centelhas

Manter as condições válidas para instaladores neste tipo de proteção de ignição.

Indicação

A máxima energia auxiliar admissível é de U = DC 35 V.

Aviso

Perigo de explosão

- Na área intrínseca ou em circuitos elétricos intrínsecos só devem ser operados modems HART ou comunicadores HART intrínsecos.
- Quando forem substituídos os atarraxamentos dos cabos ou os bujões de enchimento, só deverão ser utilizados componentes que correspondam à classe de proteção contra ignição "blindagem resistente à pressão" ou "segurança intrínseca" determinada no certificado do teste do modelo CE.

4.3 Conexão elétrica da energia auxiliar

Procedimento

Indicação

O aparelho está protegido contra a troca acidental da polaridade

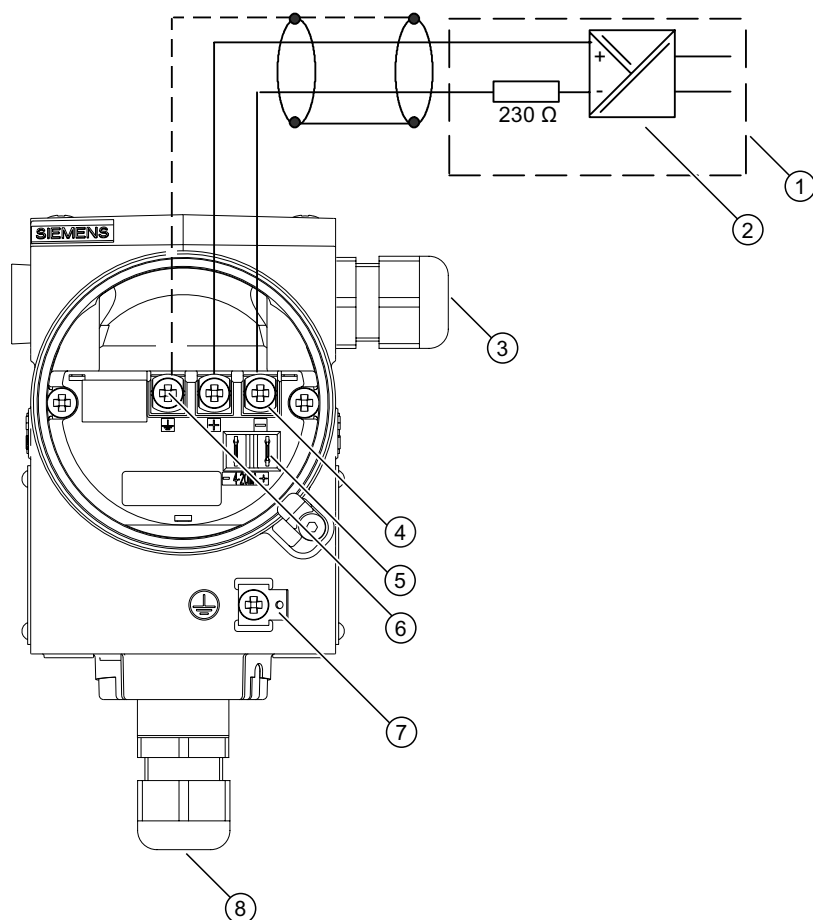
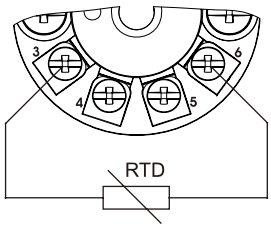
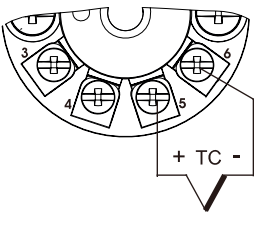
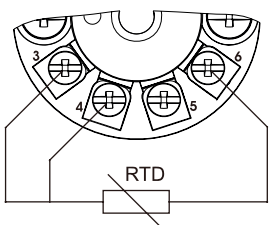
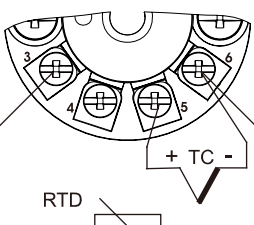
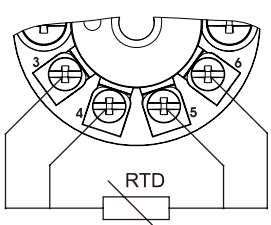
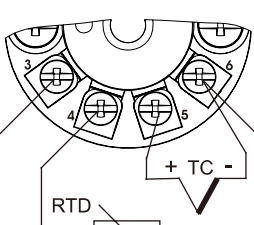
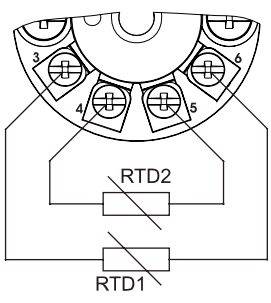
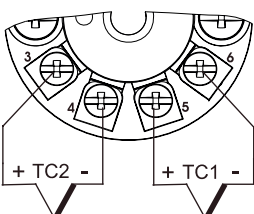
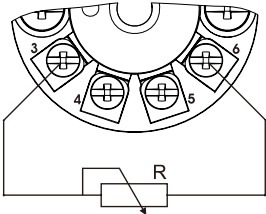
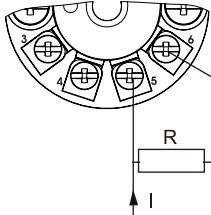
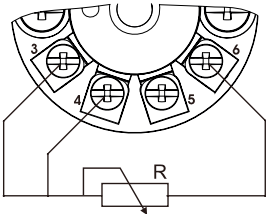
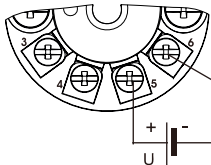
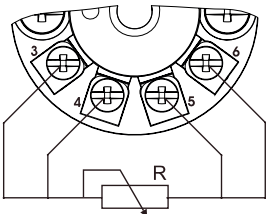
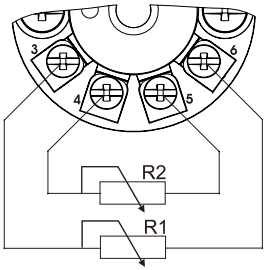
Observe a polaridade correta. Se o aparelho for conectado de forma errada ele não funcionará mas também não sofrerá danos.

Proceder da seguinte maneira para conectar a energia auxiliar:

1. Ligar a energia auxiliar aos terminais "+" e "-" de acordo com o seguinte esquema.
2. Para conectar uma blindagem de cabo, deverá colocar a blindagem do cabo de sinal de saída sobre o suporte da blindagem ⑥. Há uma ligação elétrica entre o suporte da blindagem e a carcaça do aparelho.

Indicação

SITRANS TF com sensor apartado

Quando o sensor se encontra fora do edifício, será necessário controlar o funcionamento do aparelho após uma sobrevoltagem. Uma sobrevoltagem pode por exemplo ocorrer durante uma tempestade.

Esquema 4-1 Conexão elétrica da energia auxiliar

① Energia auxiliar
② Exemplo com isolador de alimentação para SITRANS TF com SITRANS TH300 incorporado
③ Atarraxamento para o cabo da energia auxiliar/da saída analógica
④ Terminais "+" e "-"
⑤ Plugue de teste para instrumento de medição de corrente contínua ou possibilidade de conexão para indicação externa
⑥ Suporte da blindagem
⑦ Conexão do condutor de proteção
⑧ Atarraxamento de cabo para o sinal do sensor

4.4 Opções das ocupações de ligação do sensor

Termômetro de resistência	Elemento térmico
RTD	+ TC -
Circuito de dois condutores [1]	Compensação dos pontos de comparação Interno/valor fixo
RTD	+ TC - RTD
Circuito de três condutores	Compensação dos pontos de comparação com Pt100 externo em circuito de dois condutores [1]
RTD	+ TC - RTD
Circuito de quatro condutores	Compensação dos pontos de comparação com Pt100 externo em circuito de três condutores
RTD2 RTD1	+ TC2 - + TC1 -
Formação de valor médio/de diferencial [1]	Formação de valor médio/diferencial com compensação de pontos de comparação internos

[1] Resistência de condutor programável para a correção.

Resistência	Medição da corrente elétrica
Circuito de dois condutores [1]	
Circuito de três condutores	**Medição de voltagem**
Circuito de quatro condutores	
Formação de valor médio/de diferencial [1]	

[1] Resistência de condutor programável para a correção.

4.5 Conectar a indicação digital

Introdução

Indicação

Particularidades para reequipar com a indicação digital

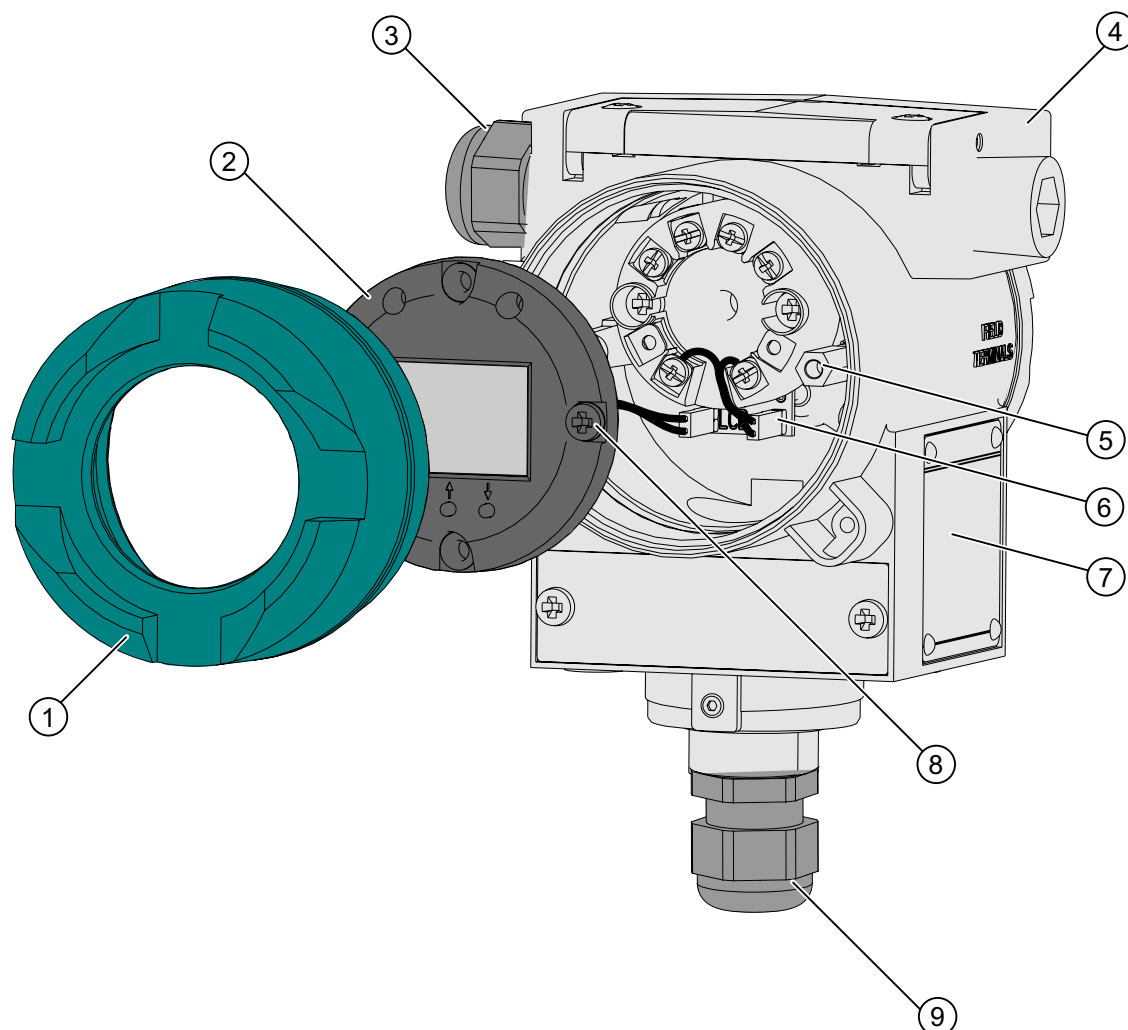
Se utilizar uma caixa de campo SITRANS TF protegida contra explosão, não será possível a montagem posterior de uma indicação digital.

A indicação digital é prevista para a montagem na caixa de campo SITRANS TF e não é parametrizável. Ela não dispõe de uma alimentação de energia de auxílio própria. O display da indicação digital exibe sinais de entrada de 4 a 20 mA. Dependendo da orientação da caixa de campo por ocasião da montagem, poderá montar a indicação digital na caixa de modo desalinhado. O desalinhamento é realizado em passos de 90 graus pois os orifícios de fixação são dispostos simetricamente.

Volume de fornecimento da indicação digital

A indicação digital também pode ser encomendada separadamente. Volume de fornecimento da indicação digital:

- 1 indicação digital, 7MF4997-1BS
- 2 parafusos M4
- 2 distanciadores

Montagem

Esquema 4-2 Estrutura do SITRANS TF com indicação digital

①	Tampa com visor	⑥	Conector do SITRANS TH200 ou TH300
②	Indicação digital	⑦	Placa de classe de proteção contra explosão
③	Atarraxamento para o cabo da energia auxiliar/da saída analógica	⑧	Parafuso M4
④	Caixa de campo SITRANS TF	⑨	Atarraxamento de cabo para o cabo do sensor
⑤	Distanciadores		

Procedimento

Proceder da seguinte maneira para conectar a ou montar a indicação digital:

1. Desaparafusar a tampa da frente.
2. Atarraxar dois distanciadores na rosca direita e na esquerda. Para isto deverá aplicar um torque de aprox. 3 Nm.
3. Remover a ponte de curto-circuito da placa de circuito impresso que se encontra abaixo do transdutor.
4. Introduzir o conector da indicação digital. O lado positivo com o condutor colorido deve mostrar para cima.

Indicação

Proteção contra troca acidental da polaridade

A indicação digital está equipada com uma proteção contra troca acidental da polaridade. A indicação digital não funciona se os pólos forem trocados, mas não sofre danos. Observe portanto a polaridade correta. Trocar os pólos do conector se a indicação digital não funcionar.

---

5. Aparafusar a indicação digital com os dois parafusos M4 nos dois distanciadores no espaço de eletrônica da caixa de campo do SITRANS TF. Para isto deverá aplicar um torque de aprox. 2,5 Nm.
6. Parametrizar a indicação digital com as três teclas.
7. Reaparafusar a tampa. Recomendamos que seja utilizada uma tampa com visor, p.ex. 7MF4997-1BE.

Desmontar

Desmontar a indicação digital em ordem invertida.

Ver também

Operar a indicação digital (Página 27)

Operar e parametrizar 5

5.1 Operar SITRANS TH200/TH300

Operar e parametrizar

SITRANS TH200 é parametrizado e operado offline e SITRANS TH300 online através do PC. Informações detalhadas encontram-se nas instruções de serviço "SITRANS TH200 e TH300 para montagem da ponta do sensor". O PC é conectado com um módulo de acoplamento apropriado ao condutor de dois fios. Um módulo de acoplamento apropriado para o SITRANS TH300 é o HART-Modem e para o SITRANS TH200 é o SIPROM T-Modem. Além disso o SITRANS TH300 pode ser parametrizado com um HART-Communicator. Os sinais necessários para a comunicação do SITRANS TH300 após o protocolo HART causam interferência na corrente elétrica de saída após o processo de desvio de frequência. Este processo de desvio de frequência também é chamado de Frequency Shift Keying ou FSK.

Os dados específicos do transdutor e os dados de parametrização foram arquivados na memória não transitória.

Ver também

Informações do produto SITRANS T na internet ()

5.2 Operar a indicação digital

Pessoal especializado autorizado

> ⚠ **Aviso**
>
> A indicação digital só deve ser parametrizada por pessoal especializado autorizado. Além do mais deve ser evitada uma carga eletrostática.

Operação da indicação digital

No ajuste básico o aparelho se encontra na indicação do valor de medição. No total podem ser ajustados 15 modos diferentes. Todos os modos são ativados com a tecla M conforme a seguinte tabela. Proceder da seguinte maneira para ajustar as funções operacionais:

1. Premir repetidamente a tecla M até ser exibido o modo desejado. No lado esquerdo inferior do display é indicado o modo selecionado. Cada próxima pressão de tecla aumenta o modo por um.
2. Com as teclas ⬆ e ⬇ é ajustado o valor desejado ou a unidade física. Premir repetidamente a tecla ⬆ ou ⬇ até ser exibido o valor desejado ou a unidade física.

Indicação

Salvar as configurações

Um valor novo configurado só é salvo quando:

- O modo é modificado.
- Quando passaram mais do que dois minutos desde o último acionamento de teclas.

Resultado

- Os valores ajustados são memorizados de forma permanente.
- Quando a capacidade de apresentação da indicação digital é excedida, aparece 9.9.9.9.9 na indicação digital.
- No caso de um erro aparece a palavra "Error" e ⬆ ou ⬇.

Função	Modo	Função das teclas			Indicação, explicações
	M	↑	↓	↑ e ↓	
Valor de medição	(1)	Modificar casa decimal (mais)	Modificar casa decimal (menos)		Corrente elétrica de entrada em mA ou % ou valor de entrada na unidade de medição, erro, ultrapassagem da faixa de medição do sinal de entrada
Calibrar o início de medição	2			calibrar 4 mA	Corrente elétrica de entrada em mA
Calibrar o fim de medição	3			calibrar 20 mA	Corrente elétrica de entrada em mA
Atenuação elétrica	4	Maior	Menor		• Constante de tempo T_{63} em s • Faixa de ajuste 0,1 ... 100 s • Valor Default = 0,1 s
Início de medição "Graduação"	5	Maior	Menor		Início de medição na unidade de medição selecionada Valor Default = 0 °C
Fim de medição "Graduação"	6	Maior	Menor		Fim de medição na unidade de medição selecionada Valor Default = 100 °C
Ultrapassagem do valor limite 1	7	Maior	Menor		↑, Limite de ultrapassagem para o valor limite ajustado, valor Default = 100 °C
Passar o valor limite 2 a um nível inferior	8	Maior	Menor		↓, Limite de desvio inferior do valor limite ajustado, valor Default = 0 °C
Indicação "Error" > 21 mA	9	Maior	Menor		Colocar a indicação "Error" – em > 21 mA, valor Default = 21 mA
Indicação "Error" < 4 mA	10	Maior	Menor		Colocar a indicação "Error" – em < 4 mA, valor Default = 3,6 mA
Indicação do valor de medição *)	13	Modificar			• Corrente elétrica de entrada em mA (valor Default) • Valor de entrada em % • Unidade de medição
Unidade de medição *)	14	Modificar			Unidades de medição técnicas ou unidade de medição específica do cliente, valor Default = °C
Unidade de medição específica do cliente	15	Modificar			O cliente elabora uma unidade de medição específica.

Unidades

Selecionar as unidades de medição que deseja exibir na indicação de valor de medição do aparelho nos modos 13 e 14.

6 Características técnicas

6.1 Características técnicas do SITRANS TF

Entrada	
Termômetro de resistência	
• Tamanho da medição	Temperatura
• Tipo de sensor	• Pt25 … Pt1000 (IEC 60751) • Pt25 … Pt1000 (JISC1604) • Ni25 … Ni1000 (IEC 60751)
• Min. margem de medição	10 °C (18 °F)
• Curva característica	Linear à temperatura ou curva característica especial
• Tipo de circuito	Circuito de dois, três ou quatro condutores
Sensor de resistência	
• Tamanho da medição	Resistência ôhmica
• Tipo de sensor	Resistência, potenciômetro
• Faixa de medição	0 ... 2200 Ω
• Min. margem de medição	5 ... 25 Ω
• Curva característica	Linear à resistência ou curva característica especial
• Tipo de circuito	Circuito de dois, três ou quatro condutores
Elementos térmicos	
• Tamanho da medição	Temperatura
• Tipo de sensor - termopares	• Tipo B, E, J, K, N, R, S, T (DIN IEC 584-1) • Tipo L, U (DIN 43710) • Tipo C, D (ASTM 988)
• Min. margem de medição	50 ... 100 °C (90 ... 180 °F)
• Curva característica	Linear à temperatura ou curva característica especial
• Compensação dos pontos de comparação	Interno, externo com Pt100 ou externo com valor fixo
Milivoltímetro	
• Tamanho da medição	Tensão contínua
• Tipo de sensor	• Fonte de tensão contínua • Possível fonte de tensão contínua através de uma resistência externa a ser conectada
• Faixa de medição	-100 ... 1100 mV

Entrada	
• Min. margem de medição	2 ... 20 mV
• Curva característica	Linear à tensão ou curva característica especial
• Resistência de entrada	≥ 1 MΩ

Saída	
Sinal de saída	4 ... 20 mA, dois condutores
Comunicação do SITRANS TH300	Conforme protocolo HART Rev. 5.9

Precisão de medição digital			
Sensor de resistência			
Entrada	Faixa de medição Ω	Mínima faixa de medição Ω	Exatidão digital Ω
• Resistência	0 ... 390	5	0,05
• Resistência	0 ... 2200	25	0,25
Termômetro de resistência			
Entrada	Faixa de medição °C (°F)	Mínima faixa de medição °C (°F)	Exatidão digital °C (°F)
• Pt25 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,2 (0.36)
• Pt50 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt100 … Pt200 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,1 (0.18)
• Pt500 (IEC 60751)	-200 … 850 (-328 … 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt1000 (IEC 60751)	-200 … 350 (-328 … 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt25 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,2 (0.36)
• Pt50 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt100 … Pt200 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,1 (0.18)
• Pt500 (JIS C1604-81)	-200 … 649 (-328 … 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Pt1000 (JIS C1604-81)	-200 … 350 (-328 … 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
• Ni25 … Ni1000	-60 … 250 (-76 … 482)	10 (18)	0,1 (0.18)

Precisão de medição digital

Elementos térmicos

Entrada	Faixa de medição °C (°F)	Mínima faixa de medição °C (°F)	Exatidão digital °C (°F)
• Tipo B	0 … 300 (32 … 572)	100 (180)	3 (5.40)
• Tipo B	300 … 1820 (572 … 3308)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo C (W5)	0 … 2300 (32 ... 4172)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo D (W3)	0 … 1750 (32 ... 3182)	100 (180)	1 (1.80)
• Tipo D (W3)	1750 … 2300 (3182 … 4172)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo E	-200 … 1000 (-328 ... 1832)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo J	-210 … 1200 (-346 ... 2192)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo K	-200 … 1370 (-328 ... 2498)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo L	-200 … 900 (-328 ... 1652)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo N	-200 … 1300 (-328 ... 2372)	50 (90)	1 (1.80)
• Tipo R	-50 ... 1760 (-58 ... 3200)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo S	-50 ... 1760 (-58 ... 3200)	100 (180)	2 (3.60)
• Tipo T	-200 ... 400 (-328 ... 752)	40 (72)	1 (1.80)
• Tipo U	-200 ... 600 (-328 ... 1112)	50 (90)	2 (3.60)

Sensor milivolt

Entrada	Faixa de medição mV	Mínima faixa de medição mV	Exatidão digital μV
• Sensor milivolt	-10 ... 70	2	40
• Sensor milivolt	-100 ... 1100	20	400

Precisão da medição	
Erro na saída analógica (Transformação digital-analógico)	< 0,1 % da margem de medição
Erro no ponto de comparação interno	< 0,5 °C (0.9 °F)
Erro total a 23 °C	Erro digital + erro analógico (+ erro de ponto de comparação na medição de elemento térmico)
Deriva de temperatura	< 0,1 % da máx. margem de medição/10 °C (18 °F)
Influência da energia auxiliar	< 0,005 % da margem de medição/V
Deriva de longa duração	• < 0,02 % da máx. margem de medição no primeiro mês • < 0,03 % da máx. margem de medição após um ano • < 0,04 % da máx. margem de medição após cinco anos

Condições do ambiente à volta	
Faixa da temperatura ambiente	-40 a + 85 °C (-40 ... 185 °F)
Faixa da temperatura de armazenamento	-40 a + 85 °C (-40 ... 185 °F)
Umidade relativa do ar	≤ 98 %, condensada
Compatibilidade eletromagnética [1)]	Conforme DIN EN 61326 e recomendação NAMUR NE21

[1)] Em áreas com forte interferências eletrostáticas é possível que ocorram falhas temporárias durante o funcionamento de medição. Se na vizinhança se encontrarem emissoras de rádio potentes, deverá ser considerada uma tolerância elevada de 2 % para a indicação do display.

Classe de proteção	IP68 segundo EN 60529

Execução construtiva	
Peso	aprox. 1,5 kg, sem opções
Materiais da caixa	• Moldagem sob pressão de alumínio com pouco cobre GD-AlSi12 ou caixa de aço inoxidável • Verniz à base de poliéster para a caixa AlSi12 • Placa de características de aço inoxidável
Conexão elétrica, conexão do sensor	Bornes roscados, entrada do cabo através da união roscada M20 x 1,5 ou ½ - 14NPT
Ângulo de montagem, opcional	Aço, galvanizado e cromado (amarelo) ou de aço inoxidável
Indicação digital, opcional	Em circuito de corrente elétrica fechado, veja capítulo "Características técnicas da indicação digital"

Energia auxiliar	
Sem indicação digital para SITRANS TF com SITRANS TH200 ou TH300 incorporado	DC11 ... 35 V (30 V a EEx ia)
Com indicação digital para SITRANS TF com SITRANS TH200 ou TH300 incorporado	DC 13,1 ... 35 V (30 V a EEx ia)
Separação galvânica	U_{eff} = 1 kV, 50 Hz, 1 min
Valores limites para modelo de aparelho "Segurança intrínseca"	Veja "Declaração de conformidade"

Certificados e autorizações	
Proteção contra explosão CENELEC	
• Tipo de proteção de ignição "Segurança intrínseca" - Certificado do teste do modelo CE	II 2(1) G EEx ia IIC T4 para modelo do aparelho com display II 2(1) G EEx ia IIC T6 para modelo do aparelho sem display
• Tipo de proteção de ignição "Blindagem resistente à pressão" - Certificado do teste do modelo CE	II 2 G EEx d IIC T6/T5

Condições do hardware e do software para o software de parametrização SIPROM T para SITRANS TF com transmissor de temperatura TH200 incorporado	
Computador	• Compatível com IBM, 486 MB ou acima • Drive de disquetes de 3½" • Disco rígido com um espaço de memória livre de aprox. 5 MB • Memória de trabalho de no mínimo 4 MB RAM • Adaptador de gráfico VGA ou compatível com no mínimo 16 cores • Um interface serial livre com conexão RS232 ou conexão USB • Mouse ou instrumento indicador compatível e impressora, recomendável
Sistema Operacional	Microsoft Windows 2000 ou acima
SIMATIC PDM para SITRANS TH300 veja manual para SIMATIC PDM	

Comunicação	
Resistência de trabalho com conexão HART	230 ... 1100 Ω
Condutor	
• Bifilar, blindado	≤ 3 km
• Multifilar, blindado	≤ 1,5 km
Protocolo	Protocolo HART Rev. 5.9

Ver também

Desenho cotado SITRANS TF (Página 39)

6.2 Características técnicas da indicação digital

Indicação digital	
Área de aplicação dos aparelhos SITRANS	• Transdutor de temperatura SITRANS TF • SITRANS TF como indicador de campo
Tipo de alimentação	De condutor bifilar com ciclo comutador 4 ... 20 mA
Proteção contra troca acidental da polaridade	Sim
Faixa de medição do sinal de entrada	3,5 mA ... 23 mA
Consumo de eletricidade própria	< 3 mA
Queda de tensão através dos bornes de ligação	< 2,1 V
Máxima capacidade de carga da entrada	≤ 120 mA
Linearidade	< ± 0,2 %
Taxa de medição	≥ 2 Hz
Influência da temperatura	< ±0,1 %/10 °C
Faixa de temperatura de funcionamento	-25 ... 85 °C (-13 ... 185 F)
Faixa de temperatura de funcionamento e de armazenamento	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 F)
Melhor legibilidade	-10 ... 70 °C (14 ... 158 F)
Display	Máximo 5 dígitos
Faixa de indicação	-99999 ... + 99999
Ajuste do ponto zero e do valor final	-99999 ... + 99999
Comutação do ponto decimal	Automático e manual
Mensagem de erro	Mensagem "Error" ao ultrapassar a faixa de medição da corrente elétrica > 21 mA e ao não alcançar < 3,6 mA conforme NAMUR NE 43. Este valores são ajustáveis na faixa de 3,5 a 23 mA.
Valores limite	Livremente programável
Indicação da faixa de medição e indicação da ultrapassagem do valor limite	Mensagem ⬆ ou ⬇ no caso de ultrapassar ou de não alcançar.
Ajuste do ponto zero, valor final e unidade	Com três teclas
Unidades	mA ou % ou grandeza física:
• Grandeza física disponível no modo 13 e 14	°C, °F, °R, K, bar, mbar, mmH_2O, inH_2O, ftH_2O, mmHg, inHg, ftHg, psi, Pa, kPa, MPa, g/cm^2, kg/cm^2, torr, atm, l/min, m^3/h, m^3/h, l/h, kg/h, t/h, pH, t, mV, V, Ω, A, ppm
• Possibilidade para entrada de unidades programáveis	No modo M15, no máximo 5 dígitos
Atenuação programável	0,1 ... 100 s com um tamanho de passo de 0,1 s
Compatibilidade eletromagnética	EN50081-1 (março de 93) e EN50082-2 (março de 95)
Montagem	Ficar com dois parafusos M4 e dois distanciadores na caixa de campo SITRANS TF.
Material da caixa	Plástico

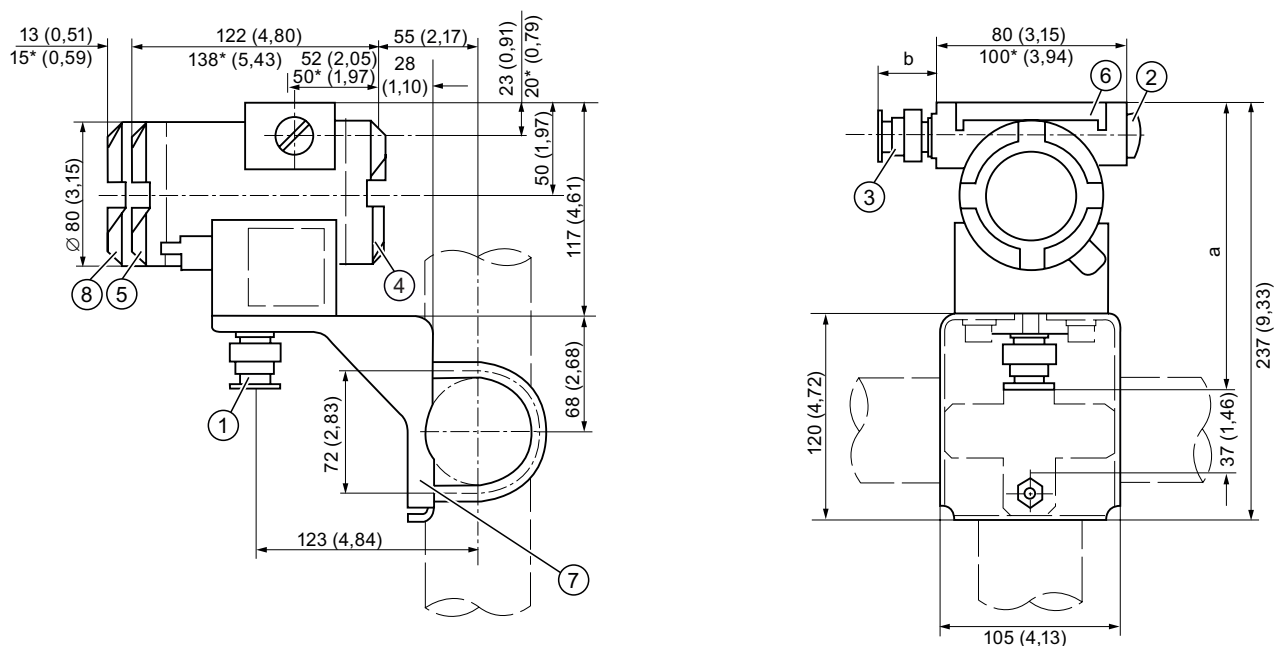
Indicação digital	
Dimensões	• Diâmetro de 65,5 mm (2,58") • Altura de 12,4 mm (0.5") até no máx. 15,4 mm (0.6")
Ligação	Cabo de dois fios com conector de dois pólos (designada como "+" e "-")

Ver também

Desenho cotado da indicação digital (Página 40)

Desenhos cotados

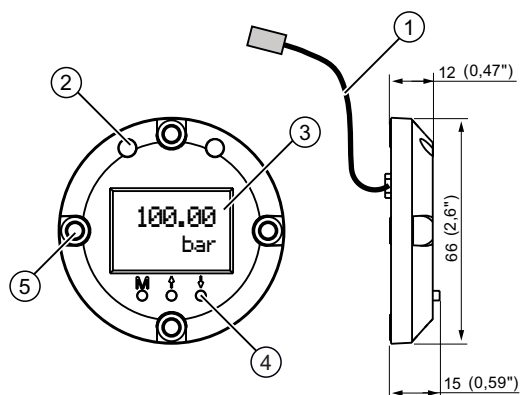
7

7.1 Desenho cotado SITRANS TF

Esquema 7-1 Desenho cotado SITRANS TF

*) medidas para a caixa de aço inoxidável.

Medidas em mm (inch)

a:	máx. 164 (M20 x 1,5) máx. 189 (½ - 14NPT)	**b:**	máx. 25 (M20 x 1,5) máx. 50 (½ - 14NPT)
①	Conexão do sensor (união roscada M20 x 1,5 ou ½ - 14NPT)	⑤	Sensor, lado da conexão
②	Bujão de enchimento	⑥	Tampa de plástico (sem função)
③	Conexão elétrica (união roscada M20 x 1,5 ou ½ - 14NPT)	⑦	Ângulo de montagem (opcional) com arco para fixação a um tubo vertical ou horizontal
④	Sinal de saída, lado da conexão	⑧	Tampa com visor para indicação digital

7.2 Desenho cotado da indicação digital

Esquema 7-2 Indicação digital

①	Cabo de conexão com conector	④	Teclas
②	Orifícios de passagem	⑤	2 x 2 furos de fixação M4
③	Display		

8 Peças sobressalentes/acessórios

Designação	Número de encomenda
CD "sitrans t - temperature transmitters" com documentação em alemão/inglês/francês/espanhol/italiano/português e software de parametrização SIPROM T	A5E00364512
Modem para SITRANS TH200 inclusive software de parametrização SIPROM T	
• Com conexão USB	7NG3092-8KU [1]
• Com conexão RS232	7NG3092-8KM [1]
HART-Modem para SITRANS TH300	
• Com interface serial RS232	7MF4997-1DA [1]
• Com interface USB	7MF4997-1DB [1]
Software de parametrização SIMATIC PDM para SITRANS TH300	
• Para o comando e parametrização, inclusive comunicação com HART-Modem.	
• Mais opções para SIMATIC PDM encontram-se no catálogo FI 01.	
Ângulo de montagem e peças de fixação	
• De aço	
• Para rosca M20 x 1,5; 7NG313*-**B** • Para rosca ½ - 14NPT ; 7NG313*-**C**	7MF4997-1AC 7MF4997-1AB
• De aço inoxidável	
• Para rosca M20 x 1,5; 7NG313*-**B** • Para rosca ½ - 14NPT ; 7NG313*-**C**	7MF4997-1AJ [1] 7MF4997-1AH
Indicação digital	7MF4997-1BS [2]
Tampa	
• De moldagem sob pressão de alumínio, sem visor, inclusive vedação	7MF4997-1BB
• De aço inoxidável, sem visor, inclusive vedação	7MF4997-1BC
• De moldagem sob pressão de alumínio, com visor, inclusive vedação	7MF4997-1BE [1]
• De aço inoxidável, com visor, inclusive vedação	7MF4997-1BF
Placas do local de medição, em branco, 5 unidades	7MF4997-1CA
Parafusos de fixação, 50 unidades para: • Placa do local de medição • Bornes de terra e bornes de conexão • Indicação digital	7MF4997-1CD
SITRANS TH200 incorporado	
• Em 7NG3135-0xxxx	7NG3211-1NN00 [1]
• Em 7NG3135-1xxxx	7NG3211-1AN00 [1]
• Em 7NG3135-2xxxx	7NG3211-1AN00 [1]

Designação	Número de encomenda
• Em 7NG3135-3xxxx	7NG3211-1BN00 [1]
• Em 7NG3135-4xxxx	7NG3211-1NN00 [1]
• Em 7NG3135-5xxxx	7NG3211-1BN00 [1]
SITRANS TH300 incorporado	
• Em 7NG3136-0xxxx	7NG3212-0NN00 [1]
• Em 7NG3136-1xxxx	7NG3212-0AN00 [1]
• Em 7NG3136-2xxxx	7NG3212-0AN00 [1]
• Em 7NG3136-3xxxx	7NG3212-0BN00 [1]
• Em 7NG3136-4xxxx	7NG3212-0NN00 [1]
• Em 7NG3136-5xxxx	7NG3212-0BN00 [1]

1) Fornecimento a partir do depósito.

2) No modelo "Segurança intrínseca" não é possível reequipar.

Anexo A

A.1 Certificados

Os certificados encontram-se no CD adquirível separadamente "sitrans t - temperature transmitters", número de encomenda A5E00364512 ou na internet em www.siemens.de/sitranst.

Ver também

Certificados (http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates)

Glossário

ATEX

A designação ATEX é uma abreviação do termo francês "Atmosphère explosible". ATEX representa as duas diretivas da Comunidade Europeia na área da proteção contra explosão: a diretiva de produtos ATEX 94/9/EG e a diretiva operacional ATEX 1999/92/EG.

Diretiva de baixa voltagem CE

A diretiva de baixa voltagem CE vale para meios de produção elétricos com uma tensão nominal para:

- Corrente alternada de 50 V a 1000 V
- Corrente contínua de 75 V a 1500 V

EEPROM

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory; ou seja: memória só para leitura, programável, eletricamente anulável) é um componente não transitório, eletrônico da memória.

EEPROM são frequentemente usados quando bytes de dados individuais são modificados em maiores intervalos de tempo e devem ser memorizados de modo a estarem protegidos contra falhas da corrente elétrica, p. ex. dados de configuração ou contadores de horas de funcionamento.

EMV

Definição conforme a lei CEM:

CEM é a capacidade de um aparelho funcionar de forma satisfatória na área eletromagnética, sem causar interferências eletromagnéticas inadmissíveis para outros aparelhos neste ambiente.

Energia auxiliar

Energia auxiliar são tensões de alimentação ou tensões de referência elétricas que requerem alguns circuitos elétricos além da alimentação padrão. A energia auxiliar pode, por exemplo, ser especialmente estabilizada, ter uma altura ou polaridade especial e/ou outras características com um significado importante para o funcionamento correto de partes do circuito.

Firmware

Firmware (FW) é o software que está incorporado em um chip em aparelhos eletrônicos - ao contrário de software que é memorizada em discos rígidos, CD-ROMs ou em outros meios. Hoje em dia o firmware é normalmente memorizado em uma memória flash ou em um EEPROM.

Normalmente o firmware contem funções elementares para o comando do aparelho, assim como rotinas de entrada e de saída.

Frequency Shift Keying (FSK)

→ *Processo de desvio de frequência*

HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer) é um sistema de comunicação padronizado, amplamente propagado, para a montagem de fieldbus industriais. O sistema de comunicação possibilita a comunicação digital entre vários participantes (aparelhos de campo) através de um bus de dados comum. HART apoia-se especialmente no padrão 4/20 mA, também amplamente propagado, para a transmissão de sinais analógicos do sensor. Condutores existentes do sistema mais velho podem ser utilizados diretamente e ambos os sistemas podem ser operados paralelamente.

HART especifica vários níveis de protocolos no modelo OSI. HART permite a transmissão de informações de processo e de diagnóstico, assim como dos sinais de comando entre os aparelhos de campo e o sistema de administração superior. Conjuntos de parâmetros padronizados podem ser usados para o funcionamento de todos os aparelhos HART de quaisquer fabricantes.

Típicos casos de aplicação são transdutores para medições de grandezas mecânicas e elétricas.

IP

International **P**rotection = tipo de proteção internacional

LCD

Liquid **C**rystal **D**isplay: "Indicação de cristal líquido"

Memória não transitória

→ *EEPROM*

Processo de desvio de frequência

O processo de desvio de frequência é uma forma de modulação simples, na qual os valores digitais 0 e 1 são apresentados por duas frequências diferentes.

RS 232

RS: **R**ecommended **S**tandard

Um padrão industrial reconhecido para a transmissão de dados serial. Para comprimentos de condutores até 15 m. Nenhuma avaliação de diferença. Enviar e receber através de diversos condutores.

Sensor

Do ponto de vista técnico o sensor é uma peça que, além de certas características físicas ou químicas, também detecta as estruturas materiais dos seus arredores de forma qualitativa ou quantitativa como grandeza.

Características químicas são p.ex. radiação térmica, temperatura, umidade, pressão, pressão excessiva, som, claridade, magnetismo, aceleração, potência.

Sensor

→ *Sensor*

Sensor de medição

→ *Sensor*

Tensão auxiliar

→ *Energia auxiliar*

Índice